

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-228811

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl. C09D 11/02  
C09D 11/02

(21)Application number : 06-024348 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

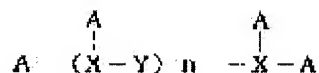
(22)Date of filing : 22.02.1994 (72)Inventor : MIZUNO KATSUHIKO

## (54) INK COMPOSITION FOR COLOR FILTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an ink composition containing either one of red, green and blue color pigments and a varnish having a specific composition, exhibiting excellent heat-resistance, print quality, line width in continuous printing and film thickness stability and useful for color filter.

CONSTITUTION: This ink composition for color filter contains (A) a color pigment selected from a red pigment (preferably a mixture of an anthraquinone red pigment and disazo yellow), a green pigment (preferably a mixture of halogenated cyanine green pigment and a disazo yellow) and a blue pigment (preferably a mixture of phthalocyanine blue pigment and dioxazine violet), (B) a varnish containing a thermosetting polyfunctional monomer and prepolymer [preferably a polyfunctional oligoester acrylate of formula (A is acrylic acid residue; X is a polyhydric alcohol residue; Y is a polybasic acid residue; (n) is 0-3)] and preferably (C) 1-5wt.% of a hydroquinone-based polymerization inhibitor.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-228811

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 9 D 11/02

識別記号

P T E

P T G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平6-24348

(22) 出願日

平成6年(1994)2月22日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 水野 克彦

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

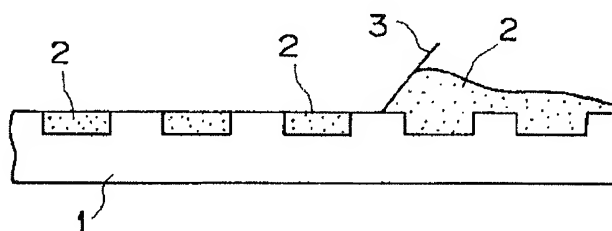
(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用のインキ組成物

(57) 【要約】

【目的】 耐熱性、印刷品質、連続印刷時の線幅、膜厚安定性に優れたカラーフィルタ用のインキ組成物を提供する。

【構成】 赤色顔料、緑色顔料および青色顔料の中から選択されたいずれかの着色顔料と、熱硬化タイプの多官能のモノマーおよびプレポリマーを有するワニスとを含有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤色顔料、緑色顔料および青色顔料の中から選択されたいずれかの着色顔料と、熱硬化タイプの多官能のモノマーおよびプレポリマーを有するワニスとを含有することを特徴とするカラーフィルタ用のインキ組成物。

【請求項 2】 ハイドロキノン系の重合禁止剤が、1～5 w t %含有されることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタ用のインキ組成物。

【請求項 3】 インキ物性として定常流粘度が、300～500 poise、複素弾性率が、20000 dyne/cm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のカラーフィルタ用のインキ組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカラーフィルタ用のインキ組成物に係り、特に耐熱性、印刷品質、連続印刷時の線幅、膜厚安定性に優れたインキ組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、カラービデオカメラの撮影管には、複数色の微細なストライプが透明基板上に形成されたカラーフィルタが装着されている。

【0003】また、液晶ディスプレイ（LCD）においても、近年のカラー化の要請に対応するために、アクティブマトリックス方式および単純マトリックス方式のいずれの方式においてもカラーフィルタが用いられている。例えば、薄膜トランジスタ（TFT）を用いたアクティブマトリックス方式の液晶ディスプレイでは、カラーフィルタは透明基板上に形成された赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色からなる着色パターンを備えている。

【0004】従来、このようなカラーフィルタの着色パターンは、染色法、顔料分散法等の手段を用いて形成されていた。しかし、染色法により形成されるカラーフィルタは、色調が豊富で解像性に優れるが、染色の際に既に着色された部分が二度染めされないように防染対策を施す必要がある等の点から工程が煩雑であり製造コストが高いという問題があった。また、着色剤に染料を用いているため耐熱性、耐薬品性、耐光性等が劣るという問題もあった。

【0005】また、顔料分散法により形成されるカラーフィルタは、耐熱性、耐光性の高い微細なパターン形成が可能である反面、色変えの度にフォトリソグラフィ工程の処理を行う必要があるため工程が煩雑で製造コスト低減が困難であるという問題があった。

【0006】このような背景から、低コスト化と量産化を同時に可能にするとともに、大画面化も可能なカラーフィルタの製造方法として印刷法が提案されている。そして、使用される印刷インキとしては、例えばアルキッド樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等をアマニ油、桐

油、サフラワー油等の乾性油又は半乾性油溶媒に溶解し、高沸点石油系溶剤により粘度調整したものがあ

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の印刷法には、ブランケットからワークへの転移率が低く転写しきれなかったインキがブランケット上に残る（バイリング）ため、連続印刷時の印刷線幅・膜厚安定性がカラーフィルタを生産するためには不十分であるという問題点があった。

【0008】また、液晶パネルを製作する工程中の配向膜形成時において、カラーフィルタが250℃、1時間の加熱工程にさらされると、インキのワニス樹脂が黄変して分光特性が変化しカラーフィルタとしての仕様を満たさなくなるという問題点があった。

【0009】本発明はかかる事情に基づいてなされたものであり、本発明の目的は、特に耐熱性、印刷品質、連続印刷時の線幅、膜厚安定性に優れたカラーフィルタ用のインキ組成物を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための本発明の構成は、赤色顔料、緑色顔料および青色顔料の中から選択されたいずれかの着色顔料と、熱硬化タイプの多官能のモノマーおよびプレポリマーを有するワニスとを含有することを特徴とするカラーフィルタ用のインキ組成物であり、また、ハイドロキノン系の重合禁止剤が、1～5 w t %含有されることを特徴とする該カラーフィルタ用のインキ組成物であり、さらに、インキ物性として定常流粘度が、300～500 poise、複素弾性率が、20000 dyne/cm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする前記いずれかのカラーフィルタ用のインキ組成物である。

## 【0011】

【作用】本発明のカラーフィルタ用のインキ組成物においては、ワニス組成として熱硬化タイプの多官能モノマーおよびプレポリマーが含有され、熱硬化後に高い耐熱性が得られる。したがって、このようなワニスを含有する本発明のカラーフィルタ用のインキ組成物は耐熱性に優れ、加熱による黄変を生じることがなく、カラーフィルタに要求される所期の分光特性を損なうことがない。

【0012】また、このカラーフィルタ用のインキ組成物が重合禁止剤を1～5 w t %の割合で含有すると、ドクター時のインキワニスのゲル化が防止される。すなわち、凹版オフセット印刷のドクター工程（インキを版に充填する工程）でドクターブレードによりインキに高い剪断力が加えられてもこのインキ組成物中のインキワニスが発反応することなく、したがって微少なゲル化物の析出もなく印刷カラーフィルタの品質劣化を招くことがない。

【0013】さらに、このカラーフィルタ用のインキ組成物のインキ物性として定常流粘度が300～500 po

ise、複素弾性率が $20000\text{ dyne/cm}^2$ 以下であれば、ブランケットからワークへの転移率が向上し、連続印刷時の良好な線幅・膜厚安定性を得ることができる。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明のインキ組成物について具体的に説明する。本発明のインキ組成物に用いられる顔料としては特に制限はないが、以下のものが好適に用いられる。例えば、赤色顔料としては、アントラキノン系レッド色素とジスアゾ系イエローの混合物が好適に用いられる。そして、この赤色顔料のインキ中重量含有率は、通常、 $10\sim30\text{ wt}\%$ であり、好ましくは $15\sim25\text{ wt}\%$ である。さらに具体的には、アントラキノン系レッド色素とジスアゾ系イエローとからなる赤色顔料において、赤色顔料の総量のインキ中重量含有率が $15\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $3\text{ wt}\%$ であり、赤色顔料の総量のインキ中重量含有率が $20\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $2.5\sim6\text{ wt}\%$ であり、赤色顔料の総量のインキ中重量含有率が $25\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $2.5\sim10\text{ wt}\%$ の範囲

にあることが好ましい。

【0015】アントラキノン系レッド色素の具体例を、カラーインデックス(C. I.)ナンバーで表示すると、次のごとき顔料が使用できる。

赤顔料：C. I. Pigment Red  
122, 123, 177, 208, 209

また、ジスアゾ系イエローの具体例を、カラーインデックス(C. I.)ナンバーで表示すると、次のごとき顔料が使用できる。

【0016】黄顔料：C. I. Pigment Yellow  
17, 83, 109, 110, 128

一方、緑色顔料としては、ハロゲン化シアニン系グリーン色素とジスアゾ系イエローとの混合物が好適に用いられる。そして、この緑色顔料のインキ中重量含有率は、通常、 $10\sim30\text{ wt}\%$ であり、好ましくは $15\sim25\text{ wt}\%$ である。さらに具体的には、ハロゲン化シアニン系グリーン色素とジスアゾ系イエローとからなる緑色顔料において、緑色顔料の総量のインキ中重量含有率が $15\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $4\sim6\text{ wt}\%$ であり、緑色顔料の総量のインキ中重量含有率が $20\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $5\sim9\text{ wt}\%$ であり、緑色顔料の総量のインキ中重量含有率が $25\text{ wt}\%$ のとき、ジスアゾ系イエローのインキ中重量含有率は $7\sim12\text{ wt}\%$ の範囲

にあることが好ましい。

【0017】ハロゲン化シアニン系グリーン色素の具体例を、カラーインデックス(C. I.)ナンバーで表示すると、次のごとき顔料が使用できる。

緑顔料：C. I. Pigment Green

7, 36

また、ジスアゾ系イエローとしては、すでに上述しているものを用いればよい。

【0018】一方、青色顔料としては、フタロシアニン系ブルー色素とジオキサジンバイオレットとの混合物が好適に用いられる。そして、この青色顔料のインキ中重量含有率は、通常、 $10\sim30\text{ wt}\%$ であり、好ましくは $10\sim25\text{ wt}\%$ である。さらに具体的には、フタロシアニン系ブルー色素とジオキサジンバイオレットとからなる青色顔料において、青色顔料の総量のインキ中重量含有率が $10\text{ wt}\%$ のとき、ジオキサジンバイオレットのインキ中重量含有率は $2\text{ wt}\%$ であり、青色顔料の総量のインキ中重量含有率が $15\text{ wt}\%$ のとき、ジオキサジンバイオレットのインキ中重量含有率は $0.5\sim4\text{ wt}\%$ であり、青色顔料の総量のインキ中重量含有率が $20\text{ wt}\%$ のとき、ジオキサジンバイオレットのインキ中重量含有率は $1\sim4\text{ wt}\%$ であり、青色顔料の総量のインキ中重量含有率が $25\text{ wt}\%$ のとき、ジオキサジンバイオレットのインキ中重量含有率は $0\sim1\text{ wt}\%$ の範囲

にあることが好ましい。

【0019】フタロシアニン系ブルー色素の具体例を、カラーインデックス(C. I.)ナンバーで表示すると、次のごとき顔料が使用できる。

青顔料：C. I. Pigment Blue  
15, 15:1, 15:3, 15:4, 15:6, 60

また、ジオキサジンバイオレットの具体例を、カラーインデックス(C. I.)ナンバーで表示すると、次のごとき顔料が使用できる。

#### 【0020】

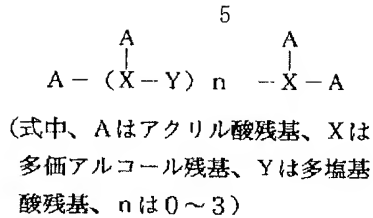
紫顔料：C. I. Pigment Violet  
19, 23

さらに、上述したような赤色顔料、緑色顔料、青色顔料には、それぞれ、ステアリン酸カルシウム、酸化ケイ素、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、有機ベントナイトの中から選択された少なくとも1種の体質顔料を含有することが好ましい。このような、体質顔料は、印刷適性を向上させるために用いられ、その含有率は、インキ組成物中に $1\sim5\text{ wt}\%$ 程度とする。

【0021】本発明のインキ組成物の主成分であるワニスとしては、熱硬化タイプのものが好適に用いられる。従って、ワニス組成として熱硬化タイプの多官能のモノマー、プレポリマーが含有される。これらのものとしては、下記の式で示されるポリエステルアクリレート系樹脂としての多官能性オリゴエステルアクリレートを好適に使用することができる。

#### 【0022】

【化1】



より具体的には、上記の式中、Xはエチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン等の一般的な多価アルコール残基、また、Yはフタル酸、イソフタル酸、トリメリット酸、アジピン酸等の多塩基酸あるいはその無水物残基により示されるものが好ましい。

【0023】本発明において使用可能なアクリルモノマーとしては、トリメチロールプロパントリアクリレート(TMP TA)、ジアリルフタレート(DAP)、トリプロピレングリコールジアクリレート(TPGDA)、ネオペンチルグリコールジアクリレートプロピレンオキサイド付加物(NPGDA-PO付加)等を挙げることができる。

【0024】上記のようなポリエステルアクリート系樹脂は、それ自体では粘度が低いので、用いる印刷方式に適した粘度に増粘化してもよい。増粘化は、例えばポリエステルアクリレート系樹脂と適正量のジアリルフタレートプレポリマーとを加熱溶解することにより行なうことができ、粘度を印刷用インキとして適した粘度範囲[例えば10～1500poise(20℃)]に設定できる。

【0025】さらに本発明のインキ組成物には、ヒドロキノン系の重合禁止剤を、1～5wt%、より好ましくは、2～4wt%の割合で含有させることが好ましい。このような重合禁止剤は、インキ組成物の印刷プロセス中におけるゲル化を防止するために含有される。すなわち、この値が1wt%未満になると、ドクター時のゲル化防止効果が十分に得られないことがあるという不都合が生じ、この値が5wt%を超えると、インキの加熱硬化時に硬化不良を発生することがあるという不都合が生じる。用いるヒドロキノン系の重合禁止剤としては、メチルヒドロキノン、メトキノン、パーシャルブチルヒドロキノン等が挙げられる。

【0026】本発明のインキ組成物に用いる溶剤としては、例えばエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル等のグリコールエーテル系溶剤を挙げることができる。

【0027】また、本発明のインキ組成物では、他のモノ

マーを添加することにより上述の溶剤の含有量を減少することができる。これにより、インキ組成物の機上安定性をより高いものとすることができる。

【0028】尚、溶剤、モノマーの含有量は、インキ組成物に要求される印刷適性に応じて適宜設定することができる。さらに、インキ組成物の分散性を向上させるために分散剤としてウレタン系またはヒドロステアリン酸ポリマーを1～4wt%の範囲で添加することが好ましい。

【0029】このようなインキ組成物のインキ物性としては、定常流粘度が、300～500poise、複素弾性率が、2000dyne/cm以下であることが好ましい。定常流粘度が、300poise未満になると、ブランケットからワークへのインキの転移性が低下し、連続印刷時の線幅、膜厚安定性が低下することがあるという不都合が生じることがある。一方、定常流粘度が500poiseを超えると、インキの版からブランケットへの受理性が劣化し、インキ受理不良によるピンホールが発生することがあるという不都合が生じる。また、複素弾性率が、2000dyne/cmを超えると、版からブランケットへのインキの受理性が低下し、ピンホールが発生することがあるという不都合が生じる。なお、定常流粘度は、キャリーメッド社製CS100レオメータを用いて、測定温度20℃、測定剪断速度0.01～200/secの範囲で測定することができる。また、複素弾性率は、同じくキャリーメッド社製CS100レオメータを用いて、測定温度20℃、測定周波数0.1～10Hzの範囲で測定することができる。

【0030】このような本発明のカラーフィルタ用のインキ組成物を使用したカラーフィルタの着色パターン形成は、例えば以下に行なうことができる。すなわち、図1に示されるように所定の着色パターン形状の凹部を備えた凹版1上にインキ2を塗布し、ドクター3を用いて余分なインキを除去して凹部内にインキ2を充填する。その後、図2に示されるようにブランケット4を凹版1上に転動させて凹部内のインキ2をブランケット4上に一旦転写する。そして、図3に示されるようにブランケット4をガラス基板5に圧着することにより、インキ2をガラス基板5に転写(印刷)する。そして、印刷後180～200℃に加熱して重合硬化が行われる。

【0031】ここで、このカラーフィルタ用のインキ組成物を用いた印刷カラーフィルタの製造に好適に使用することのできるブランケットについて説明する。ブランケットは、その表面ゴム層の臨界表面張力が、通常、10～23dyne/cm、好ましくは15～23dyne/cm、粘弾性tanδが0.05～0.25の範囲にあるものを好適に使用することができる。臨界表面張力が23dyne/cmより大きくなると、表面ゴム層のインキに対するぬれ性が高すぎてブランケットから基板へのインキ転移率が低くなり、いわゆるパイリングを生じたり、あるいは基

板上の未硬化状態のインキがバックトラップする原因となる。また、臨界表面張力が  $10 \text{ dyne/cm}$  より小さくなると、版からブランケットへのインキ受理性が低下し、細線再現性、線幅再現性が低下することがあるので好ましくない。

#### 【0032】インキ樹脂のモノマーと表面ゴム層との接\*

##### 溶剤名

- ・エタノール
- ・ジエチレングリコールモノエチルエーテル
- ・トリメチロールプロパントリアクリレート
- ・ジアリルフタレート

一般に臨界表面張力が  $10 \sim 23 \text{ dyne/cm}$  の範囲にあるゴム材料としては、ジメチルシロキサン、メチルビニルシロキサン、メチルフルオロビニルシロキサン、メチルフェニルビニルシロキサン等や上記ポリマーと NBR、EPDM、スチレンブタジエンゴム (SBR) とのブレンド及び共重合系、フッ素ゴム、及び NBR、EPDM、SBR 等にシリコンオイル等を練り込んだもの及び NBR、EPDM、SBR をシロキサン雰囲気中で温度  $100 \sim 200^\circ\text{C}$  にて 1 時間程度ベーキングし、表面エネルギーの小さなコート層を形成したものなどが挙げられる。

【0034】次に、上述のようにして臨界表面張力を所定の値になるように材料の粘弾性特性を調整する。ここで、ゴムの粘弾性 ( $\tan \delta$ ) は例えばレオバイブロン D DV-I I-EP [(株) オリエンテック製] を使用し、温度  $20^\circ\text{C}$ 、周波数  $11 \text{ Hz}$  の条件で測定することができる。

【0035】ゴム材料の粘弾性は、生ゴム中の架橋基密度、架橋基の局在化状態、充填剤の種類、含有率、粒径、表面処理、架橋剤の種類、1 次加硫条件 (温度、時間等)、2 次加硫の有無およびその条件等で調整することができる。これに使用する充填剤としては、たとえば煙霧質シリカ、粉碎シリカ、沈澱シリカ、重炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、ケイソウ土、タルク、石英粉等が挙げられる。

【0036】本発明のカラーフィルタ用のインキ組成物を使用して印刷を行う場合に好適に使用されるブランケットの表面ゴム層の粘弾性  $\tan \delta$  は  $0.05 \sim 0.25$  の範囲、好ましくは  $0.10 \sim 0.20$  の範囲となるように設定する。表面ゴム層の粘弾性  $\tan \delta$  が  $0.05$  未※

##### 顔料 R-1

\*アントラキノン系レッド  
(C.I. Pigment Red 177)

\*ジスアゾ系イエロー  
(C.I. Pigment Yellow 83)

##### 顔料 G-1

\*臭素化シアニンググリーン  
(C.I. Pigment Green 36)

\*ジスアゾ系イエロー

\* 触角の測定は、以下のようにして行うことができる。すなわち、測定対象のゴムを適当な寸法に切断し、接触角計 C A-D 型 (協和界面科学社製) にて測定し、Zisman プロットより求める。この Zisman プロットに使用する溶剤、およびその表面張力を以下に示す。

#### 【0033】

##### 表面張力 (dyne/cm)

- …  $20.05$
- …  $31.9$
- …  $35.5$
- …  $36.8$

※満であると、版からブランケットへのインキ受理性が低下し、画線の細りやエッジ精度の低下を招くことがあるので好ましくない。一方、粘弾性  $\tan \delta$  が  $0.25$  を超えると、ブランケットの粘性的物性が大きくなりすぎ、ピッチ精度、基板のチャッキング等に悪影響を与えることがあるので好ましくない。

【0037】上記のようなブランケットの表面ゴム層は、基布および圧縮層上に表面ゴムを塗布した後、表面が平滑なフィルムを表面ゴム塗布面に圧着させた状態で加硫を行い、その後、フィルムを剥離して作成されるものである。また、表面が平滑なフィルムを圧着させた状態で加硫を行い作製されたゴムシートを、表面が平滑なフィルムが剥離された面が最表面となるように圧縮層上にラミネートして作成してもよい。表面が平滑なフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム、ポリエチレン (PE) フィルム等が好ましい。

【0038】尚、表面ゴム層は、アンカー層を介して圧縮層上に形成してもよい。この場合、アンカー層は一層だけの綿布層、シランカップラー剤等の材料により形成することができる。このアンカー層の厚さは  $500 \mu\text{m}$  以下程度が好ましい。

【0039】また、使用するブランケットは、いわゆるコンプレッシブル型のブランケットに限定されるものではなく、圧縮層を備えていないソリッド型のブランケットであってもよい。

【0040】次に、実験例を示して本発明のインキ組成物をより具体的に説明する。

(実験例) まず、下記に示される 3 種の顔料、3 種のワニス进行调整した。

…  $80$  重量部

…  $20$  重量部

…  $75$  重量部

…  $25$  重量部

(C. I. Pigment Yellow 83 )

顔料 B-1

\* ε フタロシアニンブルー

… 95 重量部

(C. I. Pigment Blue 15;6 )

\* ジオキサジンバイオレット

… 5 重量部

(C. I. Pigment Violet 23 )

ワニス : W-1

\* ポリエステルアクリレート

[ 東亜合成化学工業 (株) 製 ポリエステルアクリレート M7100 ] … 70 重量部

\* ジアリルフタレートプレポリマー

… 30 重量部

ワニス : W-2

\* ロジン変性マレイン酸樹脂

… 95 重量部

\* ポリビニルピロリドン

… 5 重量部

また、体質顔料として、下記のものを準備した。

体質顔料 : T-1

\* ステアリン酸カルシウム (粒径 : 0.1 μm)

また、重合禁止剤として下記のものを準備した。

重合禁止剤 : P-1

\* メチルヒドロキノン

また、溶剤として下記のものを準備した。

溶剤 : S-1

\* ジエチレングリコールモノエチルエーテル

溶剤 : S-2

\* インキソルベント 300 (三菱石油社製)

また、他のモノマー成分として、下記のものを準備し

た。

モノマー成分 : L-1

\* ジアリルフタレートモノマー

モノマー成分 : L-2

\* トリメチロールプロパントリアクリレートモノマー

次に、下記の表 1 に示されるような割合で上記の着色顔料、体質顔料、ワニス、重合禁止剤、モノマー、溶剤、分散剤等を混合し、3 本ロールミルにて混合してインキ試料 1 ~ 11 を作成した。

【 0041 】

【 表 1 】

試料 No	組 成 (w t %)					
	着色顔料	体質顔料	ワニス	モノマー	溶 剤	重合禁止剤
1	R-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (55)	L-1 (18)	S-1 (3)	P-1 (3)
2	B-1 (15)	T-1 (2)	W-1 (63)	L-2 (14)	S-1 (3)	P-1 (3)
3	R-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (64)	L-1 (9)	S-1 (3)	P-1 (3)
4	G-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (63)	L-2 (10)	S-1 (3)	P-1 (3)
5	G-1 (20)	T-1 (2)	W-1 (62)	L-2 (10)	S-1 (3)	P-1 (3)
6	B-1 (15)	T-1 (2)	W-1 (72)	L-1 (5)	S-1 (3)	P-1 (3)
7	R-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (67)	L-1 (9)	S-1 (3)	P-1 (0)
8	G-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (65)	L-1 (10)	S-1 (3)	P-1 (1)
9	B-1 (15)	T-1 (5)	W-2 (62)	0	S-2 (15)	P-1 (3)
10	R-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (62)	L-1 (9)	S-1 (3)	P-1 (5)
1.1	R-1 (20)	T-1 (1)	W-1 (60)	L-1 (9)	S-1 (3)	P-1 (7)

上記のように作成したインキ試料の定常流粘度および複素弾性率について、下記の測定条件にしたがって測定を行った。結果を表 2 に示す。

【0042】定常流粘度：キャリーメッド社製 CS100 レオメータを用いて、測定温度 20℃、測定剪断速度 100/sec. で測定。

複素弾性率：キャリーメッド社製 CS100 レオメータを用いて、測定温度 20℃、測定周波数 4.588 Hz で測定。

【0043】

【表 2】



試料 No	定常流粘度 (poise)	複素弾性率 (dyne/cm <sup>2</sup> )
1	210	7100
2	308	14000
3	429	15200
4	495	19300
5	598	24500
6	777	32000
7	410	15800
8	442	16200
9	395	15800
10	433	15300
11	435	16000

次に、上記の各インキ組成物を用い、凹版として版深8  $\mu\text{m}$ 、幅120  $\mu\text{m}$ のストライプ状の凹版を用い、ガラス基板上に110  $\mu\text{m}$ 幅のストライプパターンを形成した。この時の印刷条件は、受理スピード50 mm/sec、転移スピード100 mm/sec、印圧100  $\mu\text{m}$ 、温度23 $\pm$ 0.5 $^{\circ}\text{C}$ であった。次に、このガラス基板を190 $^{\circ}\text{C}$ で60分間加熱することによりインキ組成物を熱硬化させた。これらの各サンプルについて、下記の項目の評価を行った。

10 【0044】評価項目

(1) インキ受理・転移性の定常流粘度依存性  
結果を表3に示す。

【0045】

【表3】

試料 No.	定常流粘度 (poise)	10 $\mu$ m以上 ピンホール数 *1	インキ転移率 (%) *2
1	210	無し	80
2	308	無し	100
3	429	無し	100
4	495	無し	100
5	598	40	100
6	777	1000以上	100

\*1 ピンホールは主にインキが版からブランケットへ受理される工程で、インキの受理不良によりそのほとんどが発生する。

ピンホールは、印刷後ワーク上の10inchパターン（線幅130  $\mu$ m, ピッチ300  $\mu$ m）を100倍の顕微鏡で走査観察しカウントした。

\*2 インキ転移率は、下式より算出した。

転写前のブランケット上のインキ膜厚：a

転写後のワーク上のインキ膜厚：b

$$\text{インキ転写率} = b/a \times 100$$

インキ膜厚は、ニオン光学（株）製IF干渉対物レンズSin20  $\times$ とオリンパス（株）製BH3-MJLTとオリンパス製PM-10ADS-Pola-1を組合せた干渉膜厚測定システムにて測定した。

（2） インキ受理性（ピンホール発生状況）のインキ  
複素弾性率依存性  
結果を表4に示す。

【0046】

【表4】

試料 No	複素弾性率 (dyne/cm <sup>2</sup> )	10μm以上 ピンホール数
7	15800	無し
11	16000	無し
1	7100	無し
4	19300	無し
5	24500	40
6	32000	1000以上

\*1 ピンホールは主にインキが版からブランケットへ  
受理される工程で、インキの受理不良によりそのほ  
とんどが発生する。

ピンホールは、印刷後ワーク上の10inchパターン  
(線幅130μm, ピッチ300μm)を100倍の  
顕微鏡で走査観察しカウントした。

(10)

特開平7-228811

(3) ドクター工程でのゲル化物発生特性と印刷後イ  
ンキ硬化特性のインキ中重合禁止剤含有率依存性  
結果を表5に示す。

【0047】

【表5】

試料 No	重 合 禁 止 剤 含有率 (w t %)	引っかき <sup>*1</sup> 試験結果	ゲル化物 <sup>*2</sup> 発生状況
7	0	○	×
8	1	○	○
3	3	○	○
10	5	○	○
11	7	×	○

\*1 印刷後インキを190℃、60min 加熱硬化させた後、硬化状態を確認するため引っかき試験を行なった。

引っかき試験条件を以下に示す。

引っかき試験用針 先端10μmφの鋼製針  
荷 重 30mg  
引っかき速度 200μm/sec

判定条件

引っかき試験後100倍の顕微鏡で引っかき傷の観察を行ない、

傷が観察できたら × (インキ樹脂硬化不良)

観察できなかったら ○ (インキ樹脂硬化良好)

\*2 版 (ガラス製) にインキを塗布し、線圧1Kgf/cm、速度50mm/secにてドクター (東京製作所製刃付ドクター) がきしたのち、版表面を暗所中で投光器にて照射し、微小ゲル化物の有無を確認した。

(このテストは、クラス1000以下のクリーンルーム中で行なう)

投光器テストで、ゲル化物の光散乱が観察できないとき ○

ゲル化物の光散乱が観察できるとき ×

とした。

#### 【0048】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明では、熱硬化タイプの多官能モノマーおよびプレポリマーが含有されるよう構成されているため、カラーフィルターに要求される耐熱黄変性が良好である。また、ハイドロキノン系の重合禁止剤が1～5wt%の割合で含有されているため、ドクター時のインキ成分のシェアーによる反応に起因するゲル化物の発生が抑えられている。さらに、インキ物性が、定常流粘度300～500poise、複素弾性率が20000dyne/cm<sup>2</sup>以下となるように構成されているため、インキの版からブランケットへの受理性が良好でカラーフィルターのピンホールの発生が抑えられ、同時にインキのブランケットからワークへの転移率が極めて高くなるため、連続印刷時の印刷線幅、印刷膜厚の安定性が良好となり、カラーフィルターを印刷法で

安定して量産することのできるカラーフィルタ用のインキ組成物が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインキ組成物を用いたカラーフィルタの作成の一例を示す図である。

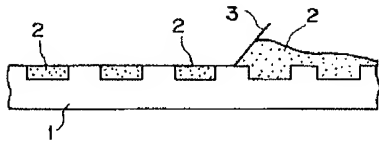
【図2】本発明のインキ組成物を用いたカラーフィルタの作成の一例を示す図である。

【図3】本発明のインキ組成物を用いたカラーフィルタの作成の一例を示す図である。

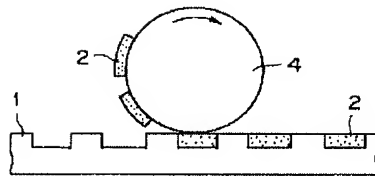
#### 【符号の説明】

- 1…凹版
- 2…インキ
- 3…ドクター
- 4…ブランケット
- 5…ガラス基板

【図 1】



【図 2】



【図 3】

